

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-270059  
(43)Date of publication of application : 30.09.2004

(51)Int.CI.

D06M 15/15  
A61K 7/00  
A61K 9/70  
A61K 38/00  
A61P 17/00  
A61P 43/00

(21)Application number : 2003-060217

(71)Applicant : TOYOBO CO LTD

(22)Date of filing : 06.03.2003

(72)Inventor : OYA YOSHINOBU  
FURUYA TETSURO  
OCHI SEIICHI

## (54) FUNCTIONAL FIBER AND ITS FIBER STRUCTURE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a functional fiber which can suitably be used for body-contacting items such as inner wears, socks, medical care articles, and health-maintaining articles, has a function for protecting the skins to prevent or recover the chapped skins and further a skin ageing-inhibiting function, and to provide a fiber structure containing the functional fibers.

**SOLUTION:** This functional fiber is characterized by having a collagen proliferation evaluation value of  $\geq$  100, preferably containing or attaching 0.01 to 30 wt. % of protein and further preferably containing or attaching 0.01 to 30 wt. % of a phospholipid-like structure. The fiber structure contains at least partially the functional fibers.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.02.2006

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開2004-270059

(P2004-270059A)

(43)公開日 平成16年9月30日(2004.9.30)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>D06M 15/15  
A61K 7/00  
A61K 9/70  
A61K 38/00  
A61P 17/00

F 1

D06M 15/15  
A61K 7/00  
A61K 7/00  
A61K 7/00  
A61K 9/70

テーマコード(参考)

4C076  
4C083  
4C084  
4L033

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願2003-60217 (P2003-60217)

(22)出願日

平成15年3月6日 (2003.3.6)

(71)出願人 000003160

東洋紡績株式会社  
大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号

(72)発明者 大家 義信

滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡  
績株式会社総合研究所内

(72)発明者 古谷 哲朗

滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡  
績株式会社総合研究所内

(72)発明者 越智 清一

滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡  
績株式会社総合研究所内F ターム(参考) 4C076 AA72 BB31 DD63 EE41  
4C083 AD411 AD412 AD571 AD572 DD12  
EE12

最終頁に続く

(54)【発明の名称】機能性繊維及びその繊維構造体

## (57)【要約】

【課題】インナー、ソックス等の衣類や医療、健康維持用品、その他身体に接触するアイテムとして好適に使用できる、皮膚を保護して肌荒れを防止又は回復機能を有しあつ肌の老化抑制機能を有する機能性繊維と該機能性繊維を含む繊維構造体を提供すること。

【解決手段】タンパク質が0.01~30重量%含有又は付着されてなり、好ましくはリソルビン脂質類似構造物も0.01~30重量%含有又は付着されてなる、コラーゲン増殖評価値が100以上である機能性繊維。及び、前記の機能性繊維を少なくとも一部に含んでなる繊維構造体。

【選択図】なし

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

コラーゲン増殖評価値が100以上であることを特徴とする機能性繊維。

**【請求項 2】**

タンパク質が0.01～30重量%含有又は付着されてなることを特徴とする請求項1に記載の機能性繊維。

**【請求項 3】**

リン脂質類似構造物が0.01～30重量%含有又は付着されてなることを特徴とする請求項2に記載の機能性繊維。

**【請求項 4】**

タンパク質が卵殻膜成分であることを特徴とする請求項2又は3に記載の機能性繊維。

**【請求項 5】**

請求項1～4のいずれかに記載の機能性繊維を少なくとも一部に含んでなることを特徴とする繊維構造体。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は機能性繊維とその繊維構造体に関し、更に詳しくは、インナー、ソックス等の衣類や医療、健康維持用品、その他身体に接触するアイテムとして好適に使用できる、皮膚を保護して肌荒れを防止又は回復機能を有しあつ肌の老化抑制機能を有する機能性繊維と該機能性繊維を含む繊維構造体に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

近年、肌の健康に対する関心が高まっており、化粧品はもとより、繊維に対しても皮膚のしわ、しみ、きめの粗さ、かさつきといった老化症状の防止改善や、肌荒れ症状を改善する機能、すなわちスキンケア性の機能が求められつつある。スキンケア性を付与する試みとしてリン脂質類似構造物を付与することが考えられている（例えば、特許文献1、2参照）。

**【0003】**

これらは、リン脂質類似構造物が皮膚表面で水分膜を形成し、肌のバリア機能を促進又は補完され、これにより角質中の水分及び天然保湿成分（NMF）流出を防止し、皮膚を正常な状態に回復させていると考えられる。しかしながら、実用上において該ポリマーの効果のみでは十分に肌の機能を回復しえるとは言いがたく、特に老化症状の改善という観点からは十分な効果は得られないのが現状である。

**【0004】****【特許文献1】**

特開2002-348778（段落番号0008～0016など）

**【特許文献2】**

特開2002-348779（段落番号0007～0019など）

**【0005】****【発明が解決しようとする課題】**

本発明は、前記のような課題を解決しようとするものであって、皮膚を保護して肌荒れを防止又は回復機能を有しあつ肌の老化症状を改善する機能性繊維及び該機能性繊維を含む繊維構造体を提供するものである。

**【0006】****【課題を解決するための手段】**

本発明者らはコラーゲン増殖機能を繊維に付与することにより、皮膚の老化改善やスキンケア性が向上することを見出し本発明に至った。

即ち、本発明は以下の構成によりなる。

1. コラーゲン増殖評価値が100以上であることを特徴とする機能性繊維。

10

20

30

40

50

2. タンパク質が0.01～30重量%含有又は付着されてなることを特徴とする上記第1に記載の機能性繊維。
3. リン脂質類似構造物が0.01～30重量%含有又は付着されてなることを特徴とする上記第2に記載の機能性繊維。
4. タンパク質が卵殻膜成分であることを特徴とする上記第2又は第3に記載の機能性繊維。
5. 上記第1～第4のいずれかに記載の機能性繊維を少なくとも一部に含んでなることを特徴とする繊維構造体。

**【0007】**

本発明の機能性繊維及び繊維構造体はコラーゲン増殖表価値が100以上であってもよい。<sup>10</sup>。好ましくは500以上、更に好ましくは1000以上である。コラーゲン増殖表価値が100未満の場合には、皮膚の老化改善効果、スキンケア効果が乏しくなるため好ましくない。但し、あまりにもコラーゲン増殖表価値を高めようとし過ぎると、色合いが悪くなる場合があるので、20000以下で構わない。

**【0008】**

コラーゲンは肌の中で水分を保持し、弾力を保つ重要な役割を担っており、老化により顕著に減少することが近年明らかとなっている。そして、肌のシワの発生、ハリの消失といった現象がコラーゲンの減少と密接に関係していることが明らかとなりつつある。このように肌の老化に関しては、コラーゲンの増殖効果の低下が大きく影響し、それによって肌のターンオーバー速度が遅くなる。これにより、肌の弾力がなくなり、シワやたるみも増加して、肌の老化が進行する。以上のことから、コラーゲン増殖を促進させることにより、肌の老化を防止又は遅延できると考えられる。<sup>20</sup>

**【0009】**

本発明の機能性繊維及び繊維構造体はタンパク質を含有又は付着していてよい。タンパク質はコラーゲン増殖の効果を有し、皮膚の老化改善、スキンケア性を向上するのに効果的であるからである。タンパク質の含有又は付着量は0.01～30重量%、好ましくは0.05～20重量%、更に好ましくは0.1～10重量%である。タンパク質の含有又は付着量が0.01重量%未満の場合には、十分な効果が得られず、上記範囲より高ければ風合い、色合い等の問題が生じ、またコスト的にも好ましくないからである。

**【0010】**

本発明にかかる機能性繊維及び繊維構造体は、タンパク質とリン脂質類似構造物を併用してもよい。タンパク質とリン脂質類似構造物を併用することにより特に高い皮膚の老化改善性、スキンケア性を確保できるからである。

**【0011】**

タンパク質とリン脂質類似構造物を併用することにより高いスキンケア性及びコラーゲン増殖効果を有する理由については必ずしも定かではないが、以下の理由によるものであると推定する。

**【0012】**

第一にリン脂質類似構造物単体の保湿力が不足していることが考えられる。すなわち、リン脂質類似構造物は高いバリア性を有するが、吸湿性が乏しい乾燥した布帛が皮膚に接すると肌の水分を回復することができず、その結果正常な肌のターンオーバーを確保できない。したがって繊維に含有又は付着したタンパク質成分の優れた吸湿性により、高いスキンケア性を示すことが考えられる。

**【0013】**

第二に皮膚に移行して皮膜となったリン脂質類似構造物の親水基が、タンパク質成分の機能に基づく高い吸湿性を有する布帛の存在により皮膜表面により多く配向し、均一な膜構造を形成していると考えられる。

**【0014】**

またコラーゲンの増殖を促進する理由としては、リン脂質類似構造物とタンパク成分を併用することにより、肌と高い親和性を有するリン脂質類似構造物の存在によりタンパク質<sup>40</sup> 50

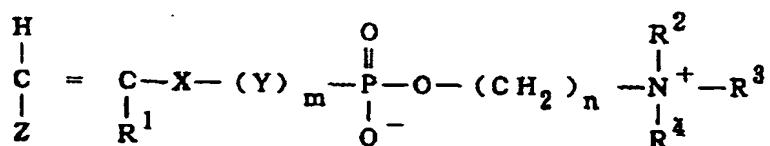
成分が有効に皮膚に移行することが考えられる。

【0015】

本発明に係るリン脂質類似構造物は下記の構造によるものであってもよい。

【0016】

【化1】



10

【0017】

[式中、Xは2価の有機残基を示し、Yは炭素数1～6のアルキレンオキシ基を示し、Zは水素原子もしくはR<sup>5</sup>-O-(C=O)-(但しR<sup>5</sup>は炭素数1～10のアルキル基または炭素数1～10のヒドロキシアルキル基を示す。)を示す。また、R<sup>1</sup>は水素原子もしくはメチル基を示し、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>およびR<sup>4</sup>は同一もしくは異なる基であって、水素原子または炭素数1～6のアルキル基またはヒドロキシアルキル基を示す。mは0～20の整数を示す。nは1～4の整数を示す。]

【0018】

係るリン脂質類似構造物は特に高いスキンケア性を有するのみならず、細菌類が付着し難く、かつ血液適合性にも優れ、スキンケア布帛としての高い特性を備えているからである。尚、本発明でいうスキンケア性とは外部からの刺激から皮膚を保護する、又は荒れた皮膚を正常に回復させる機能をいう。

【0019】

本発明の機能性繊維及び繊維構造体は、タンパク質として卵殻膜成分を用いてもよい。卵殻膜は、皮膚の健康に有用な成分を含み、特にコラーゲン増殖効果が大きいからである。卵殻膜は、鶏卵の卵殻膜であってもよく、成分として、ジリン、ヒスチジン、アルギニン、スレオニン、セリン、グルタミン酸、プロリン、グリシン、アラニン、시스チン、バリン、メチオニン、イソロイシン、ロイシン、チロシン、フィニルアラニン、OH-プロリン等の成分を有することが好ましい。

【0020】

本発明の機能性繊維の材質は特に限定するものではなく、綿や絹等の天然繊維、ポリエステルやポリアミドの合成繊維であってもよく、異なる種類の繊維が複合されたものであっても良いが、皮膚との摩擦が小さく、風合いが柔らかいものが好ましい。

【0021】

タンパク質やリン脂質類似構造物は、繊維若しくは繊維を含む繊維構造体へのパディング、ディッピングや、コーティング組成物中に添加してコーティングする方法や、ポリマー中に添加し、フィルム状にした後、繊維構造体に接着するラミネート法でも良い。また、紡糸油剤に混入させることによる等の塗布によって与えても良く、繊維形成過程で練り込んで良い。但し、小ロットでたくさんの種類の機能性繊維を得るために後加工法が好ましく、特にパディングやディッピングにより付与することが好ましい。

【0022】

本発明でいう繊維構造物とは、繊維からなる構造体全般を含むが、例えば、糸、織物、編物、不織布、組みひもやそれらを少なくとも一部に含んでなる衣料品、生活資材、産業資材、衛材、医療用資材などのアイテムが該当する。

【0023】

20

30

40

50

本発明に係る纖維構造体は、シーツ類や帽子、手袋等、特に限定するものではないが、インナー、衛材等の肌に接触する布帛に用いて特に効果が發揮される。

**【0024】**

**【実施例】**

次に実施例をもって本発明を記述し、あわせて本発明の効果を記載するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。また、実施例中の部は重量部を意味する。

**【0025】**

**<スキンケア性評価方法>**

(1) 試験サンプルを 6 mm φ の大きさに切り抜き、フィンチャンバー（大正製薬製）に 10 セットした

(2) 濃度 0. 1%、0. 3%、0. 7% に調整したドデシル硫酸ナトリウム (S D S) 水溶液を 10 μ L ずつそれぞれ試験布に含侵させた

(3) 成人男性 (5 名) の背部 (脊椎椎部) に閉塞貼付した。

(4) 貼付 24 時間後に試験サンプルを背部より剥離した。

(5) 剥離 1 時間後および 24 時間後に皮膚の状態を肉眼にて判定した。判定基準は以下の通りである。

**【0026】**

**(皮膚判定基準)**

皮膚反応は、試験実施者とは別の判定者が表 1 の本邦基準に従い判定後、反応に評点を与え、その点数を須貝らにより考案された下記式 (イ) に導入して皮膚刺激指数を算出した 20

**【0027】**

**【表 1】**

本邦基準	反応	評点
-	反応なし	0
±	わずかな紅斑	0. 5
+	明らかな紅斑	1. 0
++	紅斑+浮腫、丘疹	2. 0
+++	紅斑+浮腫・丘疹+小水疱	3. 0
++++	大水疱	4. 0

$$\text{皮膚刺激指数} = (\text{総評点和} / \text{被験者数}) \times 100 \dots \dots \dots \text{(イ)}$$

**【0028】**

**<コラーゲン増殖テスト>**

1. 布帛前処理

(1) 布帛を流水 (水道水) で 20 秒 × 3 回 もみ洗いした。

(2) 洗浄した布帛を 2 cm × 1 cm 辺に切断し、50 ℃ で約 20 分乾燥した。 40

(3) オートクレーブで (121 ℃、15 分) 処理し、更に 50 ℃ で約 1 時間乾燥した。

**【0029】**

2. 細胞培養条件

(1) 培養細胞：ヒト皮膚纖維芽細胞 (H F D)

(2) 培地：10 % 牛胎児血清含有ダルベッコ改変基本培地 (以下 10 % F C S - D M E M)

(3) 培養環境：36. 5 ℃、5 % CO<sub>2</sub>

**【0030】**

3. 培養条件

(1 日目)

コンフレントまで培養したHDFを6穴プレートに1. 25 x 10<sup>5</sup>細胞/m<sup>2</sup>で播種。  
(10% FCS - DMEM)

(2日目)

培養液にビタミンC 50 μg/m<sup>2</sup>を加え、試料布帛存在下で培養。

(3~4日目)

コンフレントまで培養継続

(5日目)

5 μl量のH<sub>3</sub>-プロリンを各穴に添加した

(6日~7日目)

培養を継続し細胞が産生するコラーゲンに放射能ラベルしたプロリンを取りこませた。 10

(8日目)

以下の手順で取り込み量を測定した。

(1) 培地吸引除去した。

(2) 1mlの1M酢酸を添加し、室温で3時間放置した。

(3) 抽出液を回収し、10krpm、5分の条件で遠心分離し、残渣を除去した。更に4ml、0.5M酢酸(0.02%酸可溶化コラーゲン含む)、1.25ml、25%NaCl-0.5M酢酸を添加し、室温で2時間放置した。

(4) 更に1krpm、10分の条件で遠心分離し、コラーゲン沈殿を0.5ml、0.5M酢酸で溶解し、0.2mlサンプルをアッセイした。

(5) シンチレーションカウンターにて得られたサンプルのRI放射活性を測定し、<sup>3</sup>H-20-プロリンの量を評価することにより、コラーゲン産生量の定量をおこなった。

### 【0031】

(実施例1)

リン脂質類似構造物(Lipidure(R)-MF11:日本油脂株式会社製)を2%、卵殻膜成分(EMパウダー300:キューピー株式会社製)1%含む水溶液100mlに、ポリエステル56T/24fのツーウェイトリコット10cm×20cmを十分に浸した後、3kg/cm<sup>2</sup>の空気圧で押し付け圧を調整したローラーで絞り、100℃×2分で乾燥した後、更に150℃×2分でキュア処理した。得られた布帛のスキンケア性及びコラーゲン増殖性評価の結果をそれぞれ表2、表3に示す。得られた布帛は、極めて優れたスキンケア性、コラーゲン増殖性を示すものであった。 30

### 【0032】

(実施例2)

卵殻膜成分(EMパウダー300:キューピー株式会社製)1%含む水溶液を用いて実施例1と同様の処理をおこなった。得られた布帛のスキンケア性及びコラーゲン増殖性評価の結果をそれぞれ表2、表3に示す。得られた布帛は優れたスキンケア性、コラーゲン増殖性を示すものであった。

### 【0033】

(比較例1)

実施例1におけるポリエステル56T/24fのツーウェイトリコット布帛を、何ら処理することなく、スキンケア性、コラーゲン増殖性の評価をおこなった。評価結果をそれぞれ、表2、表3に示す。得られた布帛は実施例の布帛と比較して、スキンケア性、コラーゲン増殖効果の劣るものであり、皮膚の老化改善及びスキンケア性改善には十分なものではなかった。 40

### 【0034】

【表2】

## スキンケア性評価

SDS濃度	剥離後 経過時間	実施例1	実施例2	比較例1
0.1%	1	10	10	10
	24	10	10	10
0.3%	1	0	10	30
	24	20	30	60
0.5%	1	10	20	30
	24	30	50	70

10

【0035】

【表3】

## コラーゲン増殖性評価

	実施例1	実施例2	比較例1
<sup>3</sup> H-プロリン放射活性値	2514	1780	89

20

【0036】

【発明の効果】

本発明によれば、インナー、ソックス等の衣類や医療、健康維持用品、その他身体に接触する布帛として好適に使用できる、皮膚を保護して肌荒れを防止又は回復する機能などのスキンケア性効果と肌の老化症状を改善するなどのコラーゲン増殖効果を有する機能性繊維と該機能性繊維を含む繊維構造体の提供が可能となった。

30

---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

A 61 P 43/00

F I

A 61 P 17/00  
A 61 P 43/00  
A 61 K 37/02  
A 61 K 37/22

テーマコード(参考)

F ターム(参考) 4C084 BA03 MA32 MA63 ZA89 ZC52  
4L033 AA07 AB06 AC10 CA08